



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 199 49 294 C 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 61 G 5/04
B 60 K 1/00
B 60 K 1/04

⑦1 Aktenzeichen: 199 49 294.8-24
⑦2 Anmeldetag: 13. 10. 1999
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 7. 2000

DE 199 49 294 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 **Patentinhaber:**
Ulrich Alber GmbH & Co. KG, 72458 Albstadt, DE

⑦4 **Vertreter:**
Bittner und Kollegen, 85049 Ingolstadt

⑦2 **Erfinder:**
Birmanns, Thomas, 72336 Balingen, DE; Ulrich,
Gerd, 72351 Geislingen, DE

⑤6 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**
DE 198 57 786 A1
US 51 99 520

⑤4 **Fahrzeug, insbesondere Rollstuhl**

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl mit einem Fahrzeuggestell, mit mindestens einem Antriebsrad, das über einen Elektromotor antreibbar ist, mit einer Akkumulatoranordnung, die im Bereich der Radnabe des Antriebsrades angeordnet ist, und mit einer Kontakteinrichtung, die in betriebsbereitem Zustand des Fahrzeugs eine elektrische Verbindung der Akkumulatoranordnung mit dem Elektromotor bereitstellt. Die Akkumulatoranordnung ist mittels einer Entriegelungseinrichtung lösbar und als vollständige Einheit von dem Antriebsrad trennbar und die Kontakteinrichtung weist mindestens eine umlaufende erste Kontaktfläche auf, die im betriebsbereiten Zustand des Fahrzeugs unabhängig von der Winkellage der Akkumulatoranordnung zum Antriebsrad mit einer zweiten Kontaktfläche in leitender Verbindung steht.

DE 199 49 294 C 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl, mit einem Fahrzeuggestell, mit mindestens einem Antriebsrad, das über einen Elektromotor antreibbar ist, mit einer Akkumulatoranordnung, die im Bereich der Radnabe des Antriebsrades angeordnet ist, und mit einer Kontakteinrichtung, die in betriebsbereitem Zustand des Fahrzeugs eine elektrische Verbindung der Akkumulatoreinrichtung mit dem Elektromotor bereitstellt.

Ein Rollstuhl mit zwei Antriebsrädern, von denen jedes im Bereich der Radnabe einen Elektromotor sowie eine Akkumulatoranordnung aufweist, ist aus der DE 198 57 786 A1 bekannt. Wie grundsätzlich bei allen elektrisch betriebenen Fahrzeugen weist dieser Rollstuhl den Nachteil auf, dass das Wiederaufladen der Akkumulatoren, das üblicherweise durch Anschluß an ein externes Stromnetz erfolgt, eine beträchtliche Zeitspanne in Anspruch nimmt. Während dieser Zeitspanne steht der Rollstuhl dem Rollstuhlfahrer nicht betriebsbereit zur Verfügung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Rollstuhl so auszuführen, dass nach Entladung der Akkumulatoren schnell erneut ein betriebsbereiter Zustand des Rollstuhls erreicht werden kann.

Bei einem gattungsgemäßen Fahrzeug wird das dieser Aufgabe zugrundeliegende technische Problem erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Akkumulatoranordnung mittels einer Entriegelungseinrichtung lösbar und als vollständige Einheit von dem Antriebsrad trennbar ist und dass die Kontakteinrichtung mindestens eine umlaufende erste Kontaktfläche aufweist, die im betriebsbereiten Zustand des Fahrzeugs unabhängig von der Winkellage der Akkumulatoranordnung zum Antriebsrad mit einer zweiten Kontaktfläche in leitender Verbindung steht.

Die Erfindung stellt somit ein Fahrzeug bereit, bei dem die Akkumulatoreinrichtung schnell und einfach gewechselt werden kann. Dies ist insbesondere bei Rollstühlen von großem Vorteil, da es dem regelmäßig behinderten Rollstuhlfahrer ein schnelles und einfaches Wechseln der Akkumulatoren ermöglicht. Der Rollstuhlfahrer hat somit die Möglichkeit, während des Betriebs des Rollstuhls einen zweiten Satz Akkumulatoren aufzuladen, so dass er ständig auf einen geladenen Satz Akkumulatoren zurückgreifen kann. Die einfache Entnahme der Akkumulatoranordnung ermöglicht zudem einen leichteren Transport der Antriebsräder, die vielfach von dem Rollstuhlgestell mittels einer Schnellverschlußvorrichtung einfach entfernbar sind, so dass der Rollstuhl zusammengeklappt und platzsparend in einem PKW transportiert werden kann. Durch das leichte Entnehmen der Akkumulatoranordnung wird das Antriebsrad wesentlich leichter, so dass es auch von behinderten Personen leicht montiert und demontiert werden kann.

Das Anbringen der Akkumulatoranordnung an dem Antriebsrad wird insbesondere dadurch erleichtert, dass mindestens eine umlaufende erste Kontaktfläche vorgesehen ist, die im betriebsbereiten Zustand des Fahrzeugs unabhängig von der Winkellage der Akkumulatoranordnung zum Antriebsrad mit einer zweiten Kontaktfläche in leitender Verbindung steht. Beim Anbringen der Akkumulatoranordnung muß die Bedienperson somit nicht darauf achten, dass die Akkumulatoranordnung in einer bestimmten Winkellage zum Antriebsrad eingesetzt wird. Vielmehr kann die Bedienperson die Akkumulatoranordnung in einer beliebigen Winkellage anbringen.

Vorzugsweise ist die erste umlaufende Kontaktfläche an der Akkumulatoranordnung und die zweite Kontaktfläche an der Radnabe des Antriebsrades angeordnet. Es versteht

sich jedoch, dass eine oder mehrere umlaufende Kontaktflächen auch an der Radnabe angeordnet sein können, wobei in diesem Fall entsprechende Kontaktflächen an der Akkumulatoranordnung ausgebildet sind.

Die umlaufende erste Kontaktfläche kann eine ringförmige Kontaktfläche an der Stirnfläche der Akkumulatoranordnung sein, die mit einem in entsprechender Lage angebrachten Kontaktstift, welcher an der Radnabe vorgesehen ist, im betriebsbereiten Zustand in Eingriff gelangt. Hierdurch wird im betriebsbereiten Zustand des Fahrzeugs eine erste leitende Verbindung bereitgestellt. Die zweite leitende Verbindung kann beispielsweise durch einen mittigen kreisförmigen Kontaktpunkt auf der Stirnseite der Akkumulatoranordnung und einen entsprechenden Kontaktstift an der Radnabe bereitgestellt werden. Es versteht sich für den Fachmann, dass eine große Anzahl weiterer Ausführungen umlaufender Kontaktflächen möglich ist. So kann beispielsweise an dem seitlichen Umfang einer scheibenförmigen Akkumulatoranordnung eine umlaufende Kontaktfläche bereitgestellt sein, die mit einem sich in radialer Richtung erstreckenden Kontaktstift in der Radnabe in Berührung stehen kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass an dem Innenumfang einer kreisförmigen Ausnehmung in der Radnabe eine umlaufende Kontaktfläche vorgesehen ist, die mit einer oder mehreren an der Akkumulatoranordnung vorgesehenen Kontaktflächen in Berührung steht. In einer bevorzugten Ausführungsform sind an der Akkumulatoranordnung mehrere Kontakttringe und an der Radnabe mehrere Kontaktstifte angeordnet.

Die Kontaktstifte sind vorzugsweise federnd gelagert.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind an der Akkumulatoranordnung drei Kontakttringe und an der Radnabe drei Kontaktstifte vorgesehen, wobei zwei Kontakttringe zusammen mit den entsprechenden Kontaktstiften der Übertragung des Antriebsstroms von der Akkumulatoranordnung zu dem Elektromotor dienen und der dritte Kontakttring zusammen mit dem dritten Kontaktstift der Übertragung von Steuersignalen dient. Der der Übertragung von Steuersignalen dienende dritte Kontakttring kann zusammen mit dem dritten Kontaktstift Bestandteil einer Sicherheitsfunktionseinrichtung sein, die verhindert, dass das Fahrzeug betrieben wird, wenn die Akkumulatoranordnung zum Aufladen an eine externe Stromquelle angeschlossen ist.

Als weiteres Sicherheitsmerkmal kann ein federbelasteter Kontaktmechanismus innerhalb der Akkumulatoranordnung vorgesehen sein, der die außenliegenden Kontaktflächen an der Akkumulatoranordnung von den Polen der Akkumulatoren trennt, wenn die Akkumulatoranordnung von dem Antriebsrad getrennt ist. Hierdurch wird vermieden, dass die außenliegenden Kontaktflächen der Akkumulatoranordnung unbeabsichtigt überbrückt werden, beispielsweise durch auf der Akkumulatoranordnung abgelegte leitfähige Gegenstände.

Die erfindungsgemäße Entriegelungseinrichtung weist vorzugsweise einen Drehgriff auf, der, wenn er aus seiner Ruhelage in eine erste Drehrichtung verdreht wird, einen Entriegelungsmechanismus betätigt. Es versteht sich für den Fachmann, dass anstelle des Drehgriffs andere Betätigungseinrichtungen zur Entriegelung der Akkumulatoranordnung vorgesehen sein können, beispielsweise Hebel, Knöpfe, Schieber und dergleichen.

Vorzugsweise ist die Entriegelungseinrichtung mit einem Federmechanismus versehen, welche das Betätigungselement selbsttätig in seine Ruhelage zurückbewegt. Bei dem vorzugsweise vorgesehenen Drehgriff bewirkt dieser Federmechanismus, dass der Drehgriff, sobald er losgelassen wird, entgegen der ersten Drehrichtung selbsttätig in seine Ruhelage zurückgedreht wird.

Der Entriegelungsmechanismus kann eine oder mehrere Klauen aufweisen, die über eine schiefe Ebene beim Drehen des Drehgriffs betätigbar sind. Wenn sich der Drehgriff in seiner Ruhelage befindet, befinden sich die Klauen in einer Verriegelungsstellung, in der sie rastend mit entsprechenden Elementen im Bereich der Radnabe in Eingriff sind. Hierdurch wird die Akkumulatoranordnung fest an der Radnabe gehalten. Beim Drehen des Drehgriffs werden die Klauen in eine Stellung bewegt, in der sie die entsprechenden Elemente an der Radnabe freigeben, so dass die Akkumulatoranordnung von der Radnabe getrennt werden kann. Es versteht sich für den Fachmann, dass anstelle von Klauen andere Möglichkeiten denkbar sind, um eine Befestigung der Akkumulatoranordnung an der Radnabe zu bewirken. Dies können zum einen andere formschlüssige Bauelemente wie beispielsweise Riegel, Hebel und dergleichen sein, zum anderen kraftschlüssige Elemente, die eine Keil- oder Klemmwirkung verursachen.

Die Akkumulatoranordnung hat vorzugsweise im wesentlichen die Form einer Scheibe und ist konzentrisch zu dem Antriebsrad in eine kreisförmige Ausnehmung in der Radnabe des Antriebsrades einsetzbar. Hierdurch bereitet es keinerlei Schwierigkeiten, die Akkumulatoranordnung in beliebiger Winkellage in das Antriebsrad einzusetzen. Aufgrund der erfindungsgemäß ausgestalteten Kontaktflächen wird zudem in jeder beliebigen Winkellage ein funktionsgerechter Kontakt für die Übertragung des Antriebsstroms sowie möglicher Steuerfunktionen gewährleistet. Um ein unbeabsichtigtes Drehen der Akkumulatoranordnung innerhalb der Radnabe zu verhindern, wenn der Drehgriff zum Betätigen des Entriegelungsmechanismus verdreht wird, kann an der Akkumulatoranordnung ein Reibbelag vorgesehen sein, der ein Drehen der Akkumulatoranordnung relativ zu dem Antriebsrad verhindert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert und in Bezug auf die beigefügte Zeichnung, in der

Fig. 1 eine erste perspektivische Ansicht einer Akkumulatoranordnung ist,

Fig. 2 eine zweite perspektivische Ansicht der Akkumulatoranordnung gemäß Fig. 1 ist,

Fig. 3 eine vergrößerte Teilansicht der in Fig. 2 gezeigten perspektivischen Ansicht ist,

Fig. 4 eine Schnittansicht der Akkumulatoranordnung gemäß Fig. 1 ist und

Fig. 5 eine perspektivische Teilansicht einer Radnabe ist.

Im folgenden werden zunächst Merkmale der bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs beschrieben, die in der Zeichnung nicht oder nicht näher dargestellt sind. Bei der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs handelt es sich um einen Rollstuhl, der zwei Antriebsräder aufweist. Jedes Antriebsrad verfügt über eine separate Antriebseinheit, die vollständig im Bereich einer Radnabe 500 angeordnet ist. Diese Antriebseinheit weist insbesondere einen Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor, eine elektronische Steuereinheit und eine Akkumulatoranordnung 100 auf. Die Ansteuerung des Elektromotors erfolgt über konzentrisch zur Radnabe angeordnete Greifringe, über die der Rollstuhlfahrer eine manuelle Antriebskraft aufbringen kann. Diese manuelle Antriebskraft wird über Sensoren gemessen. In Abhängigkeit von entsprechenden Sensorsignalen wird der Elektromotor angesteuert und gibt ein bestimmtes Drehmoment ab, das entweder unterstützend in Antriebsrichtung wirkt oder bremsend entgegen der Antriebsrichtung.

Die Akkumulatoranordnung 100 kann als vollständige Einheit von dem Antriebsrad getrennt werden. Fig. 1 zeigt in einer ersten perspektivischen Darstellung die von dem

Antriebsrad getrennte Akkumulatoranordnung 100. Die Akkumulatoranordnung 100 hat im wesentlichen die Form einer Scheibe und kann in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung 501 in der Radnabe 500 (siehe Fig. 5) so eingesetzt werden, dass die Akkumulatoranordnung 100 konzentrisch zur Radnabe 500 und somit zu dem Antriebsrad angeordnet ist.

Auf der im betriebsbereiten Zustand außenliegenden Seite 101 der Radnabe 100 ist mittig ein im wesentlichen ringförmiger Drehgriff 200 angeordnet. In die mittige Ausnehmung des Drehgriffs 200 ist ein Membranelement 210 eingesetzt, an das ein Betätigungsstößel 211 angeformt ist. Durch Eindringen des Membranelements 210 wird der Betätigungsstößel 211 nach innen verschoben und kann einen im Inneren der Radnabe 500 angeordneten Hauptschalter betätigen.

Der Drehgriff 200 kann gegenüber der Akkumulatoranordnung 100 aus einer Ruhelage entgegen einer Federkraft um ein bestimmtes Maß verdreht werden. Bei einer derartigen Verdrehung des Drehgriffs 200 werden zwei Klauen 301, 302 über entsprechende schiefe Ebenen um ihre jeweiligen Schwenkachsen 303 bzw. 304 verschwenkt.

Die Ruhelage des Drehgriffs 200 und die entsprechende Stellung der Klauen 301, 302 ist in Fig. 4 dargestellt. Im betriebsbereiten Zustand des Rollstuhls, d. h. bei sachgemäß in die Radnabe 500 eingesetzter Akkumulatoranordnung 100, greifen die Klauen 301, 302 in entsprechende Elemente im Inneren der Radnabe 500 ein, so dass ein fester Sitz der Akkumulatoranordnung 100 in der Ausnehmung 501 der Radnabe 500 gewährleistet ist. Beim Verdrehen des Drehgriffs 200 aus seiner Ruhelage und dem entsprechenden Verschwenken der Klauen 301, 302 geben die Klauen 301, 302 die entsprechenden Bauteile im Inneren der Radnabe 500 frei, so dass die Akkumulatoranordnung 100 aus der Ausnehmung 501 entnommen und von der Radnabe 500 getrennt werden kann. Beim Loslassen des Drehgriffs 200 kehrt dieser über einen nicht näher dargestellten Federmechanismus selbsttätig in seine Ruhelage zurück.

Auf der im betriebsbereiten Zustand des Rollstuhls dem Inneren der Radnabe 500 zugewandten Seite 102 der Akkumulatoranordnung 100 sind drei konzentrische Kontaktringe 110, 111 und 112 vorgesehen. Im betriebsbereiten Zustand des Rollstuhls stehen diese in leitender Verbindung mit federbelasteten Kontaktstiften 510, 511 und 512, welche auf dem Boden der Ausnehmung 501 in der Radnabe 500 angeordnet sind.

Über die derart gebildeten Verbindungsstellen können der Betriebsstrom für den Elektromotor sowie Steuersignale übertragen werden.

Die Akkumulatoranordnung 100 weist einen Reibbelag 190 auf, der ein Drehen der Akkumulatoranordnung 100 in der Ausnehmung 501 der Radnabe 500 beim Drehen des Drehgriffs 200 verhindert.

Zudem weist die Akkumulatoranordnung 100 einen Sperr-Ring 180 auf, der in Verbindung mit nicht dargestellten Elementen im Inneren der Radnabe 500 bewirkt, dass die Akkumulatoranordnung 100 dann nicht vollständig in die Ausnehmung 501 der Radnabe 500 eingesetzt werden kann, wenn das Antriebsrad seinerseits nicht vorschriftsmäßig an dem Rollstuhlgestell befestigt ist. Hierdurch wird verhindert, dass der Rollstuhl mit nicht vorschriftsmäßig befestigten Antriebsrädern betrieben werden kann.

Patentansprüche

1. Fahrzeug, insbesondere Rollstuhl, mit einem Fahrzeuggestell, mit mindestens einem Antriebsrad, das über einen

Elektromotor antreibbar ist,
mit einer Akkumulatoranordnung, die im Bereich der
Radnabe des Antriebsrades angeordnet ist, und
mit einer Kontakteinrichtung, die in betriebsbereitem
Zustand des Fahrzeugs eine elektrische Verbindung der
Akkumulatoreinrichtung mit dem Elektromotor bereit-
stellt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Akkumulatoranordnung mittels einer Entrie-
gelungseinrichtung lösbar und als vollständige Einheit
von dem Antriebsrad trennbar ist und

dass die Kontakteinrichtung mindestens eine umlau-
fende erste Kontaktfläche aufweist, die im betriebsbe-
reiten Zustand des Fahrzeugs unabhängig von der Win-
kellage der Akkumulatoranordnung zum Antriebsrad
mit einer zweiten Kontaktfläche in leitender Verbin-
dung steht.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, dass die erste umlaufende Kontaktfläche an der
Akkumulatoranordnung und die zweite Kontaktfläche
an der Radnabe des Antriebsrades angeordnet ist.

3. Fahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass an der Akkumulatoranordnung mehrere Kon-
taktringe und an der Radnabe mehrere Kontaktstifte
angeordnet sind.

4. Fahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktstifte federnd gelagert sind.

5. Fahrzeug nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekenn-
zeichnet, dass drei Kontaktringe und drei Kontaktstifte
vorgesehen sind, wobei zwei Kontaktringe zusammen
mit den entsprechenden Kontaktstiften der Übertra-
gung des Antriebsstroms von der Akkumulatoranord-
nung zu dem Elektromotor dienen und der dritte Kon-
taktring zusammen mit dem dritten Kontaktstifte der
Übertragung von Steuersignalen dient.

6. Fahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass der dritte Kontaktring zusammen mit dem
dritten Kontaktstifte Bestandteil einer Sicherheitsfun-
ktionseinrichtung ist, die verhindert, dass das Fahrzeug
betrieben wird, wenn die Akkumulatoranordnung zum
Aufladen an eine externe Stromquelle angeschlossen
ist.

7. Fahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Kontaktmechanis-
mus vorgesehen ist, der die außenliegenden Kontakt-
flächen an der Akkumulatoranordnung von den Polen
der Akkumulatoren trennt, wenn die Akkumulatoran-
ordnung von dem Antriebsrad getrennt ist.

8. Fahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Entriegelungsein-
richtung einen Drehgriff aufweist, der einen Entriege-
lungsmechanismus betätigt, wenn er aus seiner Ruhe-
lage in einer ersten Drehrichtung verdreht wird.

9. Fahrzeug nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch
einen Federmechanismus, der dazu ausgelegt ist, den
Drehgriff selbsttätig in seine Ruhelage zurückzudre-
hen.

10. Fahrzeug nach Anspruch 8 oder 9, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Entriegelungsmechanismus
eine oder mehrere Klauen aufweist, die über eine
schiefe Ebene beim Drehen des Drehgriffs betätigbar
sind.

11. Fahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, dass die Akkumulatoran-
ordnung im wesentlichen die Form einer Scheibe hat
und konzentrisch zu dem Antriebsrad in eine kreisför-
mige Ausnehmung in der Radnabe des Antriebsrades
einsetzbar ist.

12. Fahrzeug nach Anspruch 11, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Akkumulatoranordnung einen Reib-
belag aufweist, der im betriebsbereiten Zustand ein
Drehen der Akkumulatoranordnung relativ zu dem An-
triebsrad verhindert.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

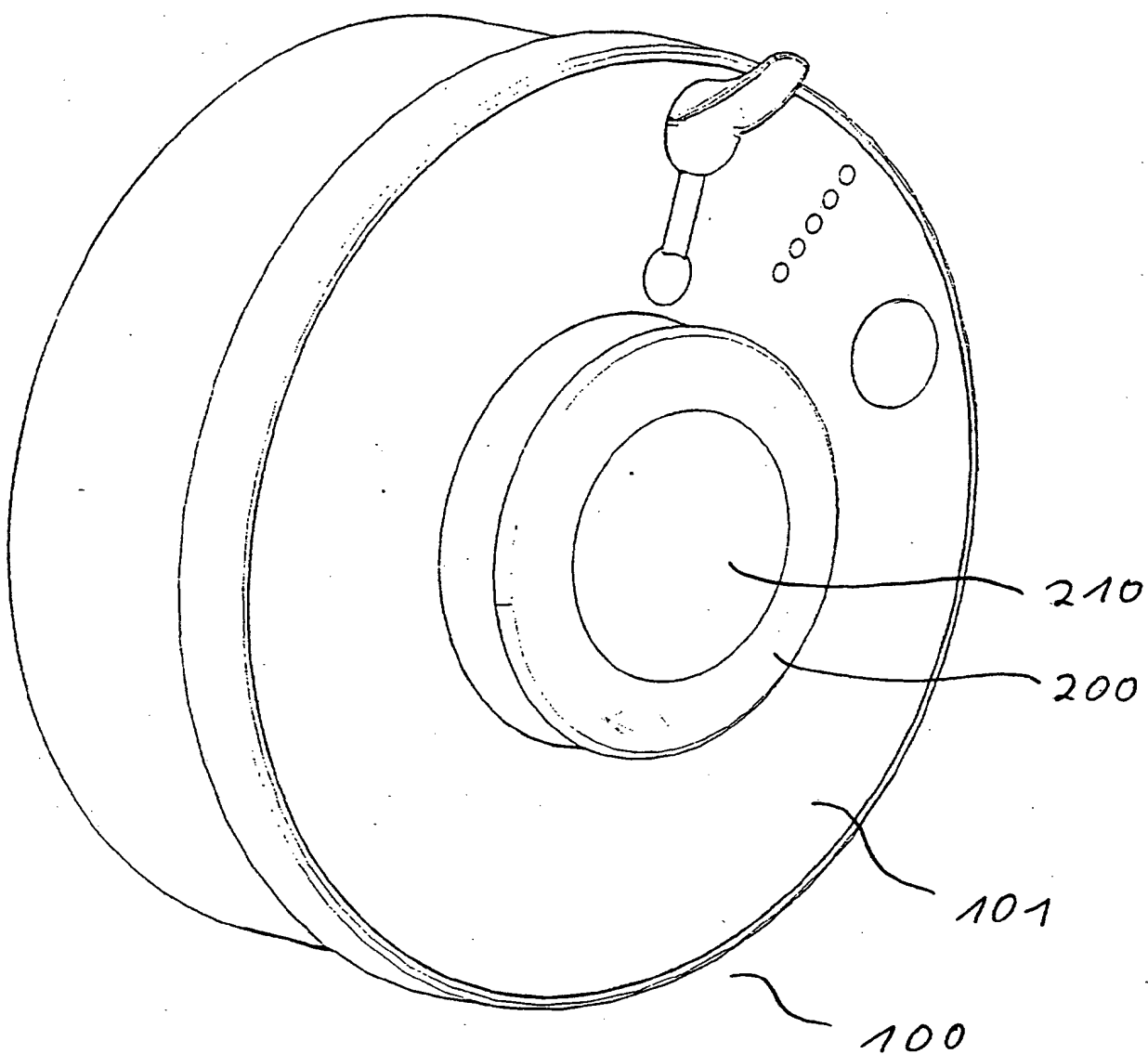
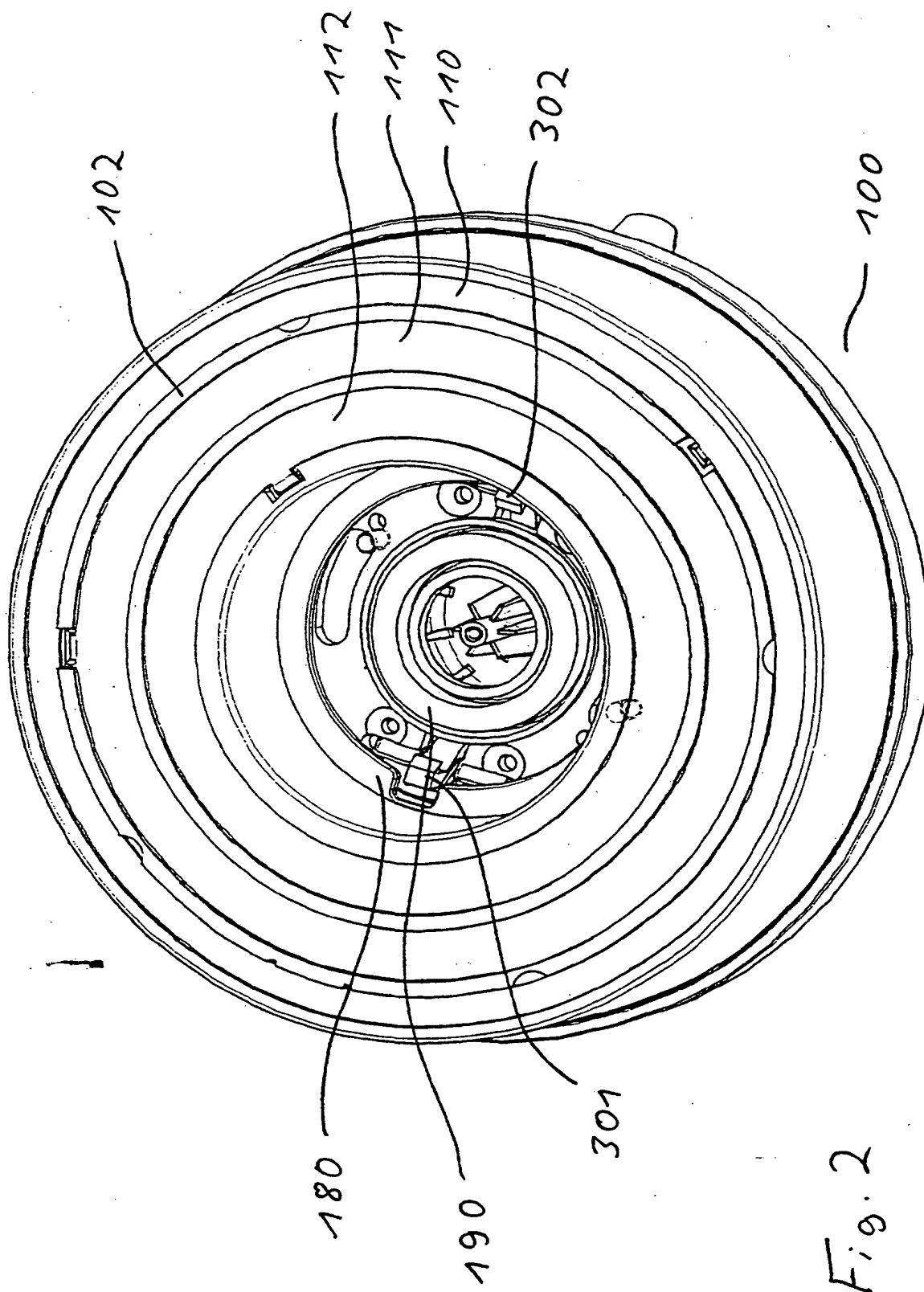


Fig. 1



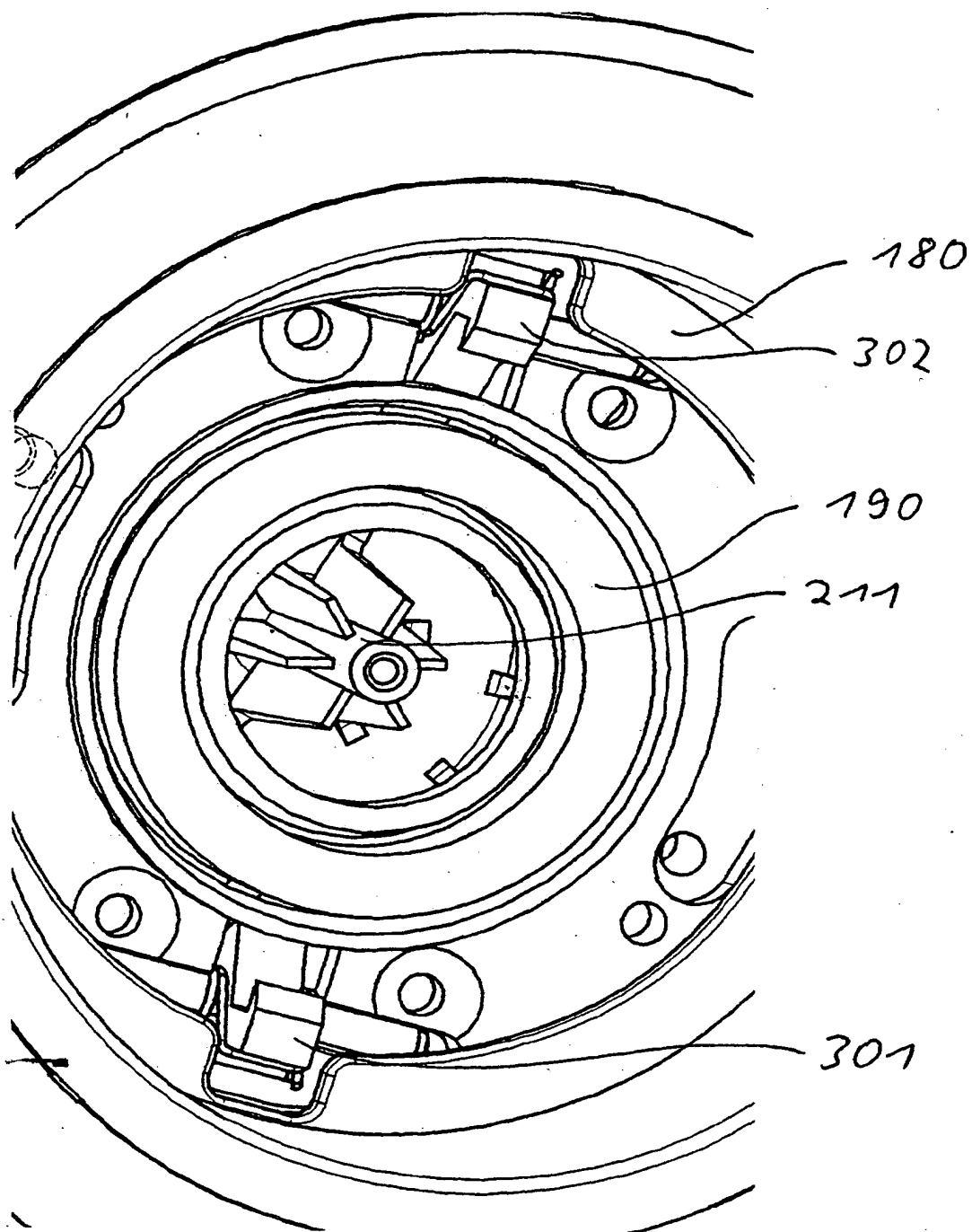


Fig. 3

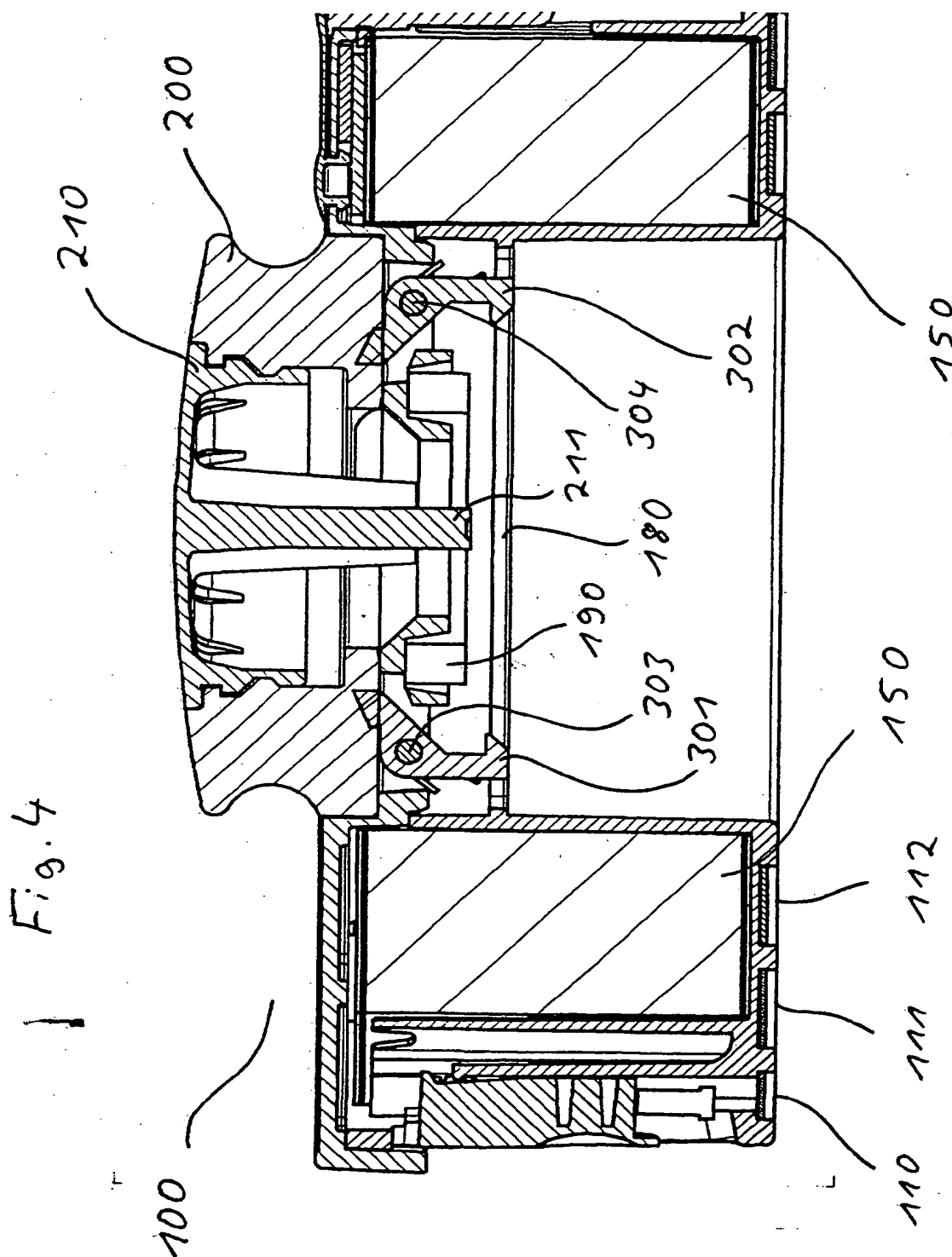


Fig. 5

